

JA 0189528

SEP 1985

(54) VAPOR GROWTH DEVICE UNDER REDUCED PRESSURE

(11) 60-18992S (A) (43) 27.9.1985 (19) JP

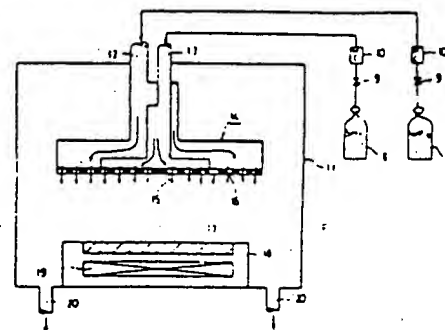
(21) Appl. No. 59-47489 (22) 12.3.1984

(71) FUJITSU K.K. (72) YOSHIMI, SHIOTANI.

(51) Int. Cl. H01L21/205, H01L21/285

PURPOSE: To enable the formation of a good-quality coating film on a substrate to be treated, by providing a spray head having a plurality of gas spray openings, through which various kinds of reaction gasses are sprayed out of different spray openings so that the various kinds of reaction gasses may be mixed in a pressure reduction reactor.

CONSTITUTION: In the case of forming coating films of tungsten silicide, a semiconductor substrate 17 is mounted on a substrate mount 18. After exhaust in the reactor 11 into vacuum through exhaust tubes 20, the reaction gas vaporized from a source container filled with tungsten hexafluoride is introduced through the first gas introduction tube 12, and monosilane gas is introduced through the second gas introduction tube 13. Then, they are individually sprayed through spray openings 14 and 15 provided at the center and in the periphery of the spray head 14, respectively; then, being mixed uniformly in said reactor 11. The mixture is heated by a heater 19, and the film grows in vapor phase by the reaction of the reaction gas.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-189928

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月27日

H 01 L 21/205
21/285

7739-5F
7638-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 減圧気相成長装置

⑯ 特 願 昭59-47489

⑰ 出 願 昭59(1984)3月12日

⑱ 発 明 者 塩 谷 喜 英 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 松岡 宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

減圧気相成長装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数のガス噴射口を有し、かつ異種類の反応ガスがそれぞれ異なる噴射口から噴射されて、減圧反応室内で複数の反応ガスが混合されるようにした噴射ヘッドが設けられたことを特徴とする減圧気相成長装置。

(2) 上記噴射ヘッドにおいて、中央部に設けられた噴射口と周囲部に設けられた噴射口とより異種類の反応ガスが噴射されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の減圧気相成長装置。

(3) 上記噴射ヘッドにおいて複数の噴射口から異種類の反応ガスが交互に噴射されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の減圧気相成長装置。

(4) 上記噴射ヘッドにおいて、噴射口を有する平面に対して平行に反応ガスが噴射し、かつ中

央部に設けられた噴射口と周囲部に設けられた噴射口とより異種類の反応ガスが噴射されるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の減圧気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

四 発明の技術分野

本発明は減圧気相成長装置に係り、特に減圧反応室内に反応ガスを噴射する噴射ヘッドの構造に関する。

五 従来技術と問題点

従来の減圧気相成長装置について第1図に示す。同図において、1は反応室、2は反応ガス導入管、3は反応ガス導入管に設けられたガス噴射口、4は被処理基板、5は基板設置台、6は基板設置台上に設けられた加熱ヒータ、7は排気管を示しており、例えばポンペ8より穴酸化タンゲステン(WP₆)とモノシラン(SiH₄)とのガスがバルブ9、マスフローコントローラ10を通して反応ガス導入管2に供給される。

かくして、図から明らかなように従来の減圧中

相成長装置においては所望の炭化生成物の反応ガスが同一導入口2を介して噴射口3より反応容器1内に所定の気圧になるように噴射し、加熱ヒータ6によって所望温度に加熱された炭化生成物4上に所望の炭層膜を気相成長させていた。

しかしながら気相成長法の原理によっては気相反応しやすい炭化生成物の反応ガスを用いる場合があり、かかる場合においては、炭化生成物における反応ガスの導入口側においては導入口、或は噴射口において気相反応が起り、導入口、或は噴射口に炭層膜が形成され、形成された炭層膜が剥離して炭化生成物上に落下してピンホールなどの原因となり品質に悪い影響を与え、更には噴射口が目づまりして均一な反応ガスの供給が行なわれななどの問題点があった。

(ii) 発明の目的

本発明の目的はかかる問題点を悉くなされたもので、気相反応しやすい炭化生成物の反応ガスを用いて、減圧気相成長する場合においても、ガス導入口及び噴射口における気相成長を出来るだけ少

なくし、均一な反応ガスの供給によって良好な品質の気相成長を行なうことが可能な減圧気相成長装置の提供にある。

(iii) 発明の構成

その目的を達成するため本発明は炭化生成物のガス噴射口を有し、かつ炭化生成物の反応ガスがそれぞれ異なる噴射口から噴射されて、減圧反応容器内で炭化生成物の反応ガスが混合されるようにした噴射ヘッドが設けられたことを特徴とする。

(iv) 発明の実施例

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。第2図は本発明の第1の実施例の減圧気相成長装置の模式的概略構成図である。

同図において11は反応容器、12は第1の反応ガス導入口、13は第2の反応ガス導入口、14は噴射ヘッド、15は該噴射ヘッドの中央部に設けられた複数の噴射口、16は同じく該噴射ヘッドの周辺部に設けられた複数の噴射口、17は炭化生成物、18は炭化生成物、19は炭化生成物に設けられた加熱ヒータ、20は排気管で、地

の第1図と同一図柄には同一記号が付けしてある。

上記のように構成された減圧気相成長装置を用いて、気相反応しやすい炭化生成物の反応ガス、たとえば六弗化タンゲステン(WF_6)とモノシランガス(SiH_4)によって炭化生成物たとえば半導体基板17上にタンゲステンシリサイド(WSi_2)の炭層膜を形成する場合に、炭化生成物18上に半導体基板17を被覆し、反応容器11内を排気管20より真空に排気した後、六弗化タンゲステンのソース容器(図示せず)より気化された六弗化タンゲステンの反応ガスを第1のガス導入口12より又モノシランガスを第2のガス導入口13よりそれぞれ導出し、噴射ヘッド14の中央部及び周辺部にそれぞれ設けられた噴射口14・15より、反応容器11内に別々に噴射されて炭化生成物11内で均一に混合される。この場合炭化生成物は約0.5 Torrに減圧され、炭化生成物18上の半導体ウェーハ17は加熱ヒータ19によって所望温度約400°Cに加熱され、前記六弗化タンゲステンとモノシランの反応ガスが反応し気相成長し

て半導体ウェーハ17上にタンゲステンシリサイドの炭層膜が形成される。

かかる場合においては上述したように反応しやすい炭化生成物の反応ガスがそれぞれ異なる炭化生成物の噴射口からシャワー状に噴射されて、減圧反応容器内で均一に混合されるため、導入口及び噴射口に気相成長することが少なく、炭化生成物上に炭質の炭層膜を形成することが可能である。

次に第2の実施例として、第3図に概略断面図を示し、前図と同等の部分については同一符号を付けている。

図から明らかなように第1のガス導入口12及び第2の導入口13より炭化生成物の反応ガスが導入された噴射ヘッド31において、複数の噴射口から炭化生成物の反応ガスが交互にシャワー状に噴射されるようにした噴射口32・33が設けられている。かかる構造においても前述した効果を得ることが出来る。

又第3の実施例として、第4図に概略断面図を示し、前図と同等の部分については同一符号を付

している。

図面において第1のガス導入管12及び第2のガス導入管13より異種の反応ガスが導入され、噴射ヘッド41において噴射口を有する平面に於いて平行に反応ガスが噴射し、かつ中央部に設けた噴射口2と周囲部に設けた噴射口43とより異種の反応ガスがシッワー状に噴射されるように構成されている。

かかる構成においても前述した効果を奏することは勿論である。

4. 発明の効果

以上説明したごとく本発明によれば、異種のガス噴射口を有し、かつ異種の反応ガスがそれぞれ異なる噴射口から噴射されて、減圧反応管内で異種の反応ガスが混合されるようにした噴射ヘッドを設けることにより、反応槽底板上に異種の膜層を形成することが可能となり、品質向上に効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来装置の模式的略構成図、第2図

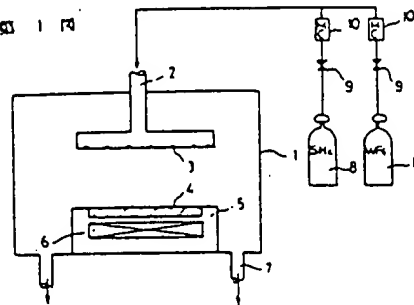
は本発明の第1の実施例の模式的略構成図、第3図及び第4図は同じく本発明の第2及び第3の実施例の要部断面図である。

図面において11は反応槽、12は第1の反応ガス導入管、13は第2の反応ガス導入管、14・31・41は噴射ヘッド、15・16・32・33・42・43は噴射口、17は反応槽底板、18は基板設置台、19は加熱ヒータ、20は排気管を示す。

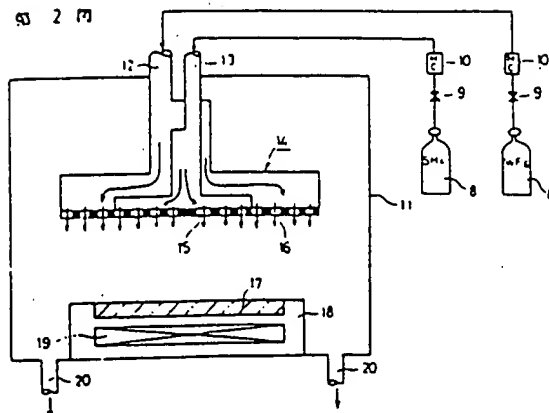
発明人 井原士 公 理 田 西 郎



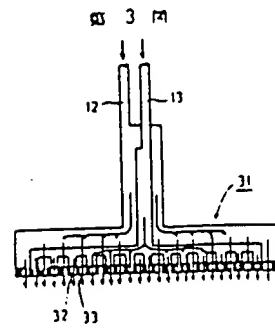
第1図



第2図



第3図



第4図

